

# 为建设现代化的 钢铁工业提供更多、更好 的通用机械产品

北京钢铁设计研究总院 肖家立

## 一、钢铁行业发展形势

### 1、发展迅速，成绩斐然

2004年我国产钢2.72亿t, 2005年采钢产量首超3亿t, 达到34 936.15万t, 比2004年上涨24%以上, 自1996年以来, 已连续十年稳居世界第一位, 2005年我国的钢铁产量, 相当于全世界的30%左右, 为产量排名第2、3、4位国家全部产量的总和, 2005年我国现代化轧钢生产线建成投产最多的一年, 新增产能近4 000万t, 年产1 000万t钢以上的企业由2004年的2家(宝钢、鞍钢)发展到2005年的8家包括宝钢、鞍钢、武钢、首钢、沙钢、唐钢等。

### 2、存在问题，需要调整

我国虽是一个钢铁大国, 但非钢铁强国, 钢铁产业的技术水平和物耗与国际先进水平相比有一定差距, 我国钢铁产品缺乏知名品牌, 缺少技术优势, 缺少高端产品, 而厚材料、能源等资源消耗多, 浪费大、环境污染严重。2003年开始, 我国首次超过日本成为世界上铁矿石最大进口国, 2005年4月份, 铁矿石离岸价提高71.5%, 矿价畸高, 使钢铁生产成本跳跃式上升, 由于钢铁过热, 产能过剩, 已有和在建的能力大大超过国内市场需求预期, 导致供求失衡, 2005年中国钢铁企业出现利润急增长, 66家

大中型钢铁生产企业利润768.65亿元, 同比下降10.62%, 其中11月当月面亏损企业达14家, 亏损面超过20%。

2005年7月国家发改委发布了《钢铁产业发展政策》, 提出今后发展重点是技术开发和结构调整, 为提高钢铁工业整体技术水平, 推进结构调整, 改善产业布局, 发展循环经济, 降低物耗、能耗, 提高企业综合竞争力, 使钢铁综合竞争能力达到国际先进水平, 使我国成为世界钢铁生产的大国和具有竞争力的强国。

2005年一些钢铁企业已开始实施兼并、重组, 扩大具有比较优势的骨干企业集团规模, 提高产业集中度, 据中国钢铁行业协会常务副会长罗冰生介绍, 2006年, 我国钢铁行业的主要工作是组建世界级特大钢铁企业集团, 更重要的是, 我国将逐步淘汰落后的钢铁产能, 根据规划, 到2007年, 我国将淘汰掉1亿t左右的落后钢铁产能。

## 二、为建设现代化的钢铁工业提供更多、更好的通用机械产品

### 1. 淘汰落后的钢铁产能，加快主创能力

在《钢产产业政策》中提出要使钢铁综合竞争能力达到国际先进水平, 要提高环

境保护和资源综合利用水平,节能降耗。在《政策》中还提出了一些具体指标,2005年,全行业吨综合能耗降到0.76t标煤,吨钢可比能耗0.70t标煤,吨钢耗新水12t以下;2010年分别降到0.73t标煤,0.685t标煤、8t以下;2020年分别降到0.70t标煤,0.64t标煤6t以下。这一方面要求钢铁行业要逐步淘汰落后的钢铁产能,要采用先进工艺技术和装备,加快培育钢铁工业自主创新能力,另一方面要求提供更多、更好的通用机械产品,支持建设现代化的钢铁工业。

## 2. 近年来国产大型空分设备成绩喜人

大型空分设备是钢铁、石油化工、煤化工等工艺装置中的关键设备,20世纪90年代中期,气体分离设备行业进行了一次重大的技术改革,几项具有世界先进水平的新技术得以在行业内广泛应用,即规整填料精馏塔,全精馏天氢制氮,高效率高压增压透平膨胀机的设计与制造,液体内压缩流程的计算与应用;大截面大规格换热器的设计与应用,这些关键技术的应用,使用产空分设备的技术水平大大提高,国产大型空分设备已接近国际水平,部分技术已达到世界先进水平。

进入21世纪以来,在2002年,国产30 000m<sup>3</sup>/h空分设备在宝钢投产,打破了过去20 000m<sup>3</sup>/h以上空分国外供货商的一统天下,2004年9月山东德州华鲁恒升公司40 000m<sup>3</sup>/h空分装置(内压缩流程)一次开车成功,在此期间,相继签订一批大型空分设备合同,如中石化湖北枝江化肥与安徽安庆化肥公司48 000m<sup>3</sup>/h空分装置各一套,本溪北台钢铁公司50 000m<sup>3</sup>/h空分装置,河南中原大化集团和永城化工厂52 000m<sup>3</sup>/h空分装置各一套以及伊朗卡维集团60 000m<sup>3</sup>/h空分装置2套等,这些项目北台钢厂空分设备已投产外,其他均在建设中,整个空分行业展现出一派兴旺发达的景象。

## 3. 存在的差距

国内气体分离设备企业与国外企业之间的差距还是非常明显的,在设备的可靠性、稳定性方面还有待提高,科技投入少,拥有自主知识产权的内容少,在单位能耗上存在差

距,国内空分产品的能耗比国外高约3%,而大型空分设备耗电惊人,一套60 000m<sup>3</sup>/h空分设备,用电负荷约40MW,即每小时耗电40 000kWh,在能源紧张价格上涨和环保要求日趋严格的今天,能耗指标高低是影响到空分设备选择的最重要因素之一。此外空分配套设备(膨胀机、低温液体泵、低温阀和调节阀等)在效率和质量稳定性上均有差距,更主要的是供大型空分设备用的大型运转设备效率低,稳定性差,大型离心式压缩机(空压机、氧压机、氮压机)在等温效率和运行稳定性方面与国外的差距大,国内厂家虽然完成了供40 000m<sup>3</sup>/h空分设备使用的空压机和增压机,但在效率和稳定性方面明显存在差距,90年代初期在10 000m<sup>3</sup>/h等级空分设备配套用的离心空压机在二个钢厂内发生事故后,引起了随后在国内10 000m<sup>3</sup>/h,20 000m<sup>3</sup>/h的空分设备配套上大批引进国外空压机,甚至有的厂家6 000m<sup>3</sup>/h空分设备上也想引进进口空压机,这些情况是应用引人深思的。

## 三、展望未来前景

钢铁工业需要调整,中国加入WTO后,钢铁行业已经深入到世界经济体系,从目前来看,世界钢铁仍处在供不应求的状态,还应该看到,很多钢铁企业的空分设备正处在设备更新的周期上,一些钢铁新工艺的开发应用,例如熔融还原法(COREX),需要巨大的氧气消耗,通常是520~550m<sup>3</sup>O<sub>2</sub>/t铁,是精炉炼钢的10倍,一台年产100万t铁的COREX炉需要的氧气量约为65 000~70 000m<sup>3</sup>/h,所以钢铁行业仍然是空分设备市场发展的推动者,而化肥、石化和煤化工的发展扩大了对氧气的需求,尤其是对特大型空分装置的需求。钢铁行业和三大化工的发展为空分行业提供了无限商机,据粗略估计2005~2010年,我国钢铁行业与三大化工需要60 000m<sup>3</sup>/h等级空分设备10~12套,钢铁与化工约各占一半,因此不难看出,空分设备市场的发展前景是广阔和喜人的。GM

(下接P9)外大型气体分离设备制造商来看,他们主要的经营范围并不是设备,而是气体,卖气体是他们主要的经济增长因素。从本世纪初,国内一些眼光独到的企业家看到这一市场,在气体生产和销售方面加大投入,已经取得了不错的经济效益。由于气体经营有一定的地域限制,超过一定的地域范围,其运输或输送成本将抵消其经济效益,所以必须在合适的地方及早布点,先下手为强是最重要的。

三、紧跟化工行业的发展,努力提高化工型空分设备

的设计制造水平。化工行业是气体分离设备行业的一个主要应用领域,而且将会越来越重要,有可能取代钢铁行业成为气体分离设备最大的用户领域。化工型空分设备都是大型化设备,动辄4万m<sup>3</sup>、5万m<sup>3</sup>空分。为了更好地进入这一领域,要研究相关化工领域生产流程的性质、特点,以确定这些流程对气体分离设备的需求特点,这样才能有针对性地进行产品开发。就目前来看,国内几个主要空分设备制造厂商均具备化工型大型空分设备的设计制造能力。GM